

MINISTERIE VAN LANDBOUW

Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek

Kommissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek
in de Zeevisserij (T.W.O.Z.)

**STUDIE VAN DE SAMENSTELLING VAN ENKELE
VISSERIJPRODUKTEN DIE OP DE BELGISCHE MARKT
VOORKOMEN.**

D. DECLERCK.

Werkgroep "Visverwerkende Bedrijven - Voorverpakking Vis" (I.W.O.N.L.).

Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent).

Publikatie nr 192-VB/VV (I.W.O.N.L.), 30, 1983.

(*) Onderzoek gesubsidieerd door het Instituut tot Aanmoediging van het
Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw (I.W.O.N.L.).

MINISTERIE VAN LANDBOUW

Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek

Kommissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek
in de Zeevisserij (T.W.O.Z.)

**STUDIE VAN DE SAMENSTELLING VAN ENKELE
VISSERIJPRODUKTEN DIE OP DE BELGISCHE MARKT
VOORKOMEN.**

D. DECLERCK.

Werkgroep "Visverwerkende Bedrijven - Voorverpakking Vis" (I.W.O.N.L.).

Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent).

Publikatie nr 192-VB/VV (I.W.O.N.L.), 30, 1983.

(*) Onderzoek gesubsidieerd door het Instituut tot Aanmoediging van het
Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw (I.W.O.N.L.).

D/1983/0889/3

1. Inleiding.

De laatste jaren zijn er een aantal nieuwe visserijprodukten op de Belgische markt gekomen waarvan de kennis van de uiteindelijke kwaliteit zowel voor de producent als de konsument een waardevol gegeven is. De verscheidenheid aan eetbare visserijproducten is groot en elke grondstofvorm bezit zijn eigen biologische, chemische, fysische en organoleptische identiteit. Het uiteindelijk produkt wordt echter steeds bepaald zowel door de grondstof als het technologisch proces en de eisen van de consument.

Onder de verschillende kwaliteitsaspecten die met de identiteit van het produkt te maken hebben, kan de maat, smaak, kleur, vorm, geur en samenstelling worden vermeld. De kennis van de samenstelling van deze visprodukten is voor de konsument noodzakelijk, daar de toevoegsels, die aan deze nieuwe produkten inherent zijn, de basisgrondstof grondig kan veranderen. Sommige visprodukten worden van sojaïso-laten, zetmeel, groenten en allerlei bindingsmiddelen en ingrediënten voorzien. Het is duidelijk dat hierdoor de energetische waarde van deze produkten van verse vis erg kan afwijken en dat er een grondige studie nodig is om dit na te gaan.

2. Materiaal en methoden.

2.1. Materiaal.

Voor het onderzoek werd uitgegaan van visserijprodukten die van Belgische afkomst zijn. Alhoewel de exakte bereidingswijze van sommige produkten moeilijk te achterhalen is, kan op basis van belangrijke technologische bewerkingen een groepering van de bestudeerde monsters worden gemaakt.

Bij de koudgerookte visserijprodukten worden er naargelang het zoutingsprocédé twee groepen onderscheiden (tabel 1). Een eerste groep omvat deze produkten die na het roken nog door de verbruiker gebakken moeten worden. Het zoutingsprocédé, voornamelijk pekelen is slechts van korte duur, zodat geen rijping van het visvlees heeft kunnen plaatsvinden. In sommige gevallen worden deze produkten ongebakken gekonsumeerd, waardoor in werkelijkheid min of meer rauwe gerookte vis wordt opgegeten. Een tweede groep behelst de hardgezouten gerookte produkten. Deze produkten zijn het voorwerp van een doorgedreven droogzoutingsproces van minimum 5 dagen, waardoor een rijping van het visvlees wordt teweeggebracht. Na het roken zijn deze visserijprodukten konsumeerbaar zonder een verdere bewerking te ondergaan. Het reëel zoutgehalte in het produkt hangt uiteindelijk af van de duur van het ontzouten en niet van het gekozen zoutingsprocédé. Deze hard en zachtgezouten produkten moeten nochtans een minimum aan zout bezitten om een zekere bewaarduur te kunnen garanderen. De aanwezige rookbestanddelen hebben geen invloed op de bewaarzaamheid (1).

De warmgerookte visserijprodukten worden langs een heet rookproces verkregen en wijken grondig af van de koudgerookte produkten. Vooreerst wordt de grondstof van een minimum aan zout voorzien om smaak aan het produkt te geven. Dit gebeurt voornamelijk langs een pekelp proces dat 4 uur in beslag neemt. De produkten worden zodanig gerookt tot de inwendige temperatuur van het produkt circa 65° bedraagt (2) (3). (4). Er wordt een soort pasteurisatie van het produkt beoogt. De produkten zijn direkt konsumeerbaar.

Met betrekking tot de salades werden in het onderzoek zowel vis-, krab- als garnaalsalades bestudeerd (tabel 2). De salades zijn in principe zo gemaakt dat 50 % uit gekookte vis, krab of garnaal bestaat, terwijl de overige 50 % met majonaise en eieren worden aangevuld.

Onder de ingelegde produkten op basis van azijn werden een viertal produkten nl. rolmops, macedoine, mosselen in azijn en rogvleugels in azijnzure gelatine weerhouden. Rolmops is een produkt dat afkomstig is uit het marineerproces van haring (5), terwijl "Macedoine" stukjes gemarineerde haringfilets zijn die van mayonaise en groenten worden voorzien. Mosselen in azijn en rogvleugels in azijnzure gelatine worden eerst vooraf gekookt. De mosselen worden daarna in een azijnzure oplossing, voorzien van een kruidenextract, gestockeerd. De rogvleugels worden verder in een azijnzure gelatine bewaard, die er overheen gegoten wordt.

Uiteindelijk is er op de Belgische markt een groot aanbod van bereide gerechten. Voor het onderzoek werden zij in vijf groepen verdeeld, nl. de visgerechten die voorzien zijn van groenten, de visgerechten die met sausen zijn bereid, de vis- en garnaalkroketten, de voorgebakken visgerechten en de vissoepen (tabel 3). Deze gerechten worden alle diepgevroren aan de konsument aangeboden. Sommige hiervan, nl. visburgers, crab au gratin, sint jacobsschelp, garnaalkroketten en -bolletjes komen ook in niet bevroren toestand voor.

Bij diepvriesshotels bereid op basis van heilbot en staartvis, wordt van gekookte vis uitgegaan, die met vooraf gestoofde groenten worden voorzien. Visburgers worden geproduceerd op basis van aardappelvlokken, groenten en viszaagsel (6) (7). Deze basisgrondstof, die langs een lopende band wordt geëxtrudeerd, wordt vervolgens van een beslag en paneermeel voorzien. Een tweede reeks visgerechten (paling in het groen en in tomatensaus, schar in witte wijnsaus en ovenvis in basquaise- en mornaysaus) wordt gekarakteriseerd door de gebruikte saus.

Enigszins afwijkend van de voorgaande gerechten zijn de onderzochte crab au gratin, sint-jacobsschelp en zalmschelp. Deze produkten worden meestal onbevroren gedistribueerd en de sausen worden slechts vloeibaar door opwarmen.

Een derde reeks onderzochte gerechten zijn de vis- en garnaalkroketter. Zij moeten beschouwd worden als dragers van vis en garnalen. Het geheel wordt achteraf van beslag en paneermeel voorzien.

Een vierde reeks bereide visgerechten (visburgers, visbrochetten, scampi fritti) zijn voorgebakken en hebben een beignetsaus als omhulsel gemeen. Het visvlees van deze gerechten blijft echter rauw.

2.2. Methoden.

Volgende methoden werden aangewend :

- Het droge stof-, zout- en asgehalte : door middel van de methoden die in de ADAC beschreven worden (8).

- Het vetgehalte : door middel van de Gerbermethode (9).

- Het eiwit stikstofgehalte : volgens Dyer, W. J. et al. (10).

- Koolhydratengehalte : $100 - (\% \text{ eiwit} + \% \text{ vet} + \% \text{ droge stof} + \% \text{ as})$.

- De energetische waarde in kj : $\left[(\text{eiwitgehalte} \cdot 4,1) + (\text{koolhydratengehalte} \cdot 4,1) + (\text{vetgehalte} \cdot 9,3) \right] \cdot 4,186$.

Bij de gerookte (tabel 1) en in het zuur bereide visserijprodukten (tabel 2) werden de analyses op het visvlees verricht, terwijl de saladen (tabel 2) en de bereide gerechten (tabel 3) volledig werden gehomogeniseerd.

3. Resultaten en besprekingen.

De analyseresultaten van de koud- en warmgerookte visserijprodukten werden door tabel 1 weergegeven. Het rookproces dat eveneens een droogproces is, gaat gepaard met een daling van het aanwezige vocht en een stijging van het eiwitgehalte en vetgehalte. Vooral bij de warmgerookte visserijprodukten waar het vochtverlies zeer aanzienlijk is, bevinden zich zeer eiwitrijke eindprodukten. De grondstof die voor het roken wordt gebruikt bestaat voornamelijk uit vette vissoorten. Het vetgehalte van eenzelfde vissoort kan echter naar gelang het vangstseizoen

aanzienlijk variëren, waardoor de bekomen energetische waarden sterk kunnen worden gewijzigd. Het uiteindelijk watergehalte van de gerookte visserijprodukten is afhankelijk van de vissoort, het uitgevoerde rookprogramma en het zoutingsprocédé. Voor vette vissoorten bestaat er bij de grondstof eveneens een goede correlatie tussen het vet- en watergehalte (11) (12). Het zoutgehalte van de zacht- en hardgezouten gerookte vis was over het algemeen te hoog. De bekomen resultaten wezen op een onvoldoende beheersen van het ontzoutingsprocédé. Het ontzouten van de vis heeft tot doel het zoutgehalte tot aanvaardbare hoeveelheden te verlagen. Nochtans is een hoeveelheid zout (ca 2,5 %) noodzakelijk om het produkt een voldoende bewaarduur te geven. Het is echter mogelijk het zoutgehalte van de gerookte vis nog aanzienlijk te verlagen, indien de distributie in diepvriesomstandigheden door de konsument wordt aanvaard.

Heel anders ligt het bij de warmgerookte vis. Door het pasteurisatieproces bezit het produkt immers voldoende bewaareigenschappen, zodat de aanwezigheid van het zout alleen dient om smaak aan het produkt te geven. De aanwezigheid van het zout heeft hier geen verdere technologische betekenis.

Tabel 2 geeft de analyseresultaten die bekomen werden van de saladen en in het zuur bereide visserijprodukten. Ten aanzien van de samenstelling van de saladen werden geen grondige verschillen tussen de bestudeerde saladen opgetekend. Bij de vissaladen was het eiwitgehalte echter vier procent hoger dan de krab-, garnaal- en zalmsaladen. Het vetgehalte lag voor alle salades aan de hoge kant (43 tot 44 %), zodat de energetische waarde van deze produkten circa 1900 tot 2000 kJoule per 100 gram bedroeg.

Er werd vastgesteld dat heel wat minder water in de vissaladen voorhanden was. Dit is het gevolg van de bewerkingswijze. Na het koken van de vis wordt het kookvocht zoveel mogelijk weggewerkt, terwijl bij krab, garnaal en zalm het uittredend vocht voor de aroma van de salade wordt weerhouden. Het zoutgehalte van de saladen varieerde tussen de 1 à 1,5 %, terwijl dit gehalte voor rolmops, macedoine en mosselen in

zijn ruim 1 % hoger lag. Dit gehalte aan zout is noodzakelijk om de consistentie van het produkt te vrijwaren. De bewaarzaamheid van het produkt wordt hier echter vooral door de zuurtegraad bepaald.

De analyseresultaten van de bereide gerechten werden in tabel 3 weergegeven. De onderzochte bereide visgerechten met groenten, pizza uitgezonderd, hadden als gerecht een uitstekende samenstelling. Het vetgehalte bleef laag en was voor het grootste gedeelte van de vis afkomstig. Het watergehalte bereikte normale proporties (80 %) en het kookhydratengehalte bedroeg 1 tot 2 %. Het gerecht dat de naam pizza draagt, bevatte een hoog vet- en koolhydratengehalte. Deze beide componenten zijn vooral afkomstig van de koek die voor de gebruikte schelpdieren als drager fungeert. De visburgers bleken van een betere samenstelling te zijn. Het vetgehalte was laag en het eiwitgehalte dat bijna uitsluitend van de vis afkomstig is, was in een bevredigende mate aanwezig. De gerechten die op basis van paling werden bereid verschilden grondig in samenstelling, zowel voor wat het vetgehalte als het watergehalte betrof. Alhoewel de bereiding zijn invloed heeft, was de samenstelling van de gebruikte paling de voornaamste oorzaak van deze afwijkende analyse resultaten. Het is namelijk zo dat het vetgehalte van paling tussen 2 en 30 % varieert en afhankelijk is van het vangstseizoen. De basquaise- en mornaysaus die in de bereiding van ovenvis wordt gebruikt, zijn bepalend voor het vetgehalte van het gerecht. De gebruikte mornaysaus wordt met meer vet bereid en geeft een duidelijke weerslag op het produkt. Crab au gratin, sint-jacobsschelp en zalmschelp kunnen als voorgerechten aangezien worden. De gebruikte sausen zijn sterk gebonden en voorzien van koolhydraten die tussen de zes à zeven procent variëren. Uit de analyses van het eiwitgehalte kon afgeleid worden dat voldoende grondstof in de gerechten aanwezig was. Deze gerechten met sausen kunnen dan ook als waardevol worden beschouwd.

Het vet- en koolhydratengehalte van de vis- en garnaalkroketteren omvatte globaal circa 24 tot 29 %. Het eiwitgehalte schommelde rond de 10 % en de energetische waarde varieerde van 800 tot 880 kJoule. De benaming kroket beantwoordde aan de samenstelling van het produkt.

Het voorbakken van visgerechten in beignetsaus brengt een hoeveelheid frituurvet in het produkt, waarbij de energetische waarde aanzienlijk wordt verhoogd.

Van de onderzochte bereide visgerechten schommelde het gemiddeld zoutgehalte rond de 1 %. Dit zoutgehalte is alleen bedoeld om smaak te geven aan het produkt en heeft verder geen technologische betekenis.

3. Besluiten.

Op de Belgische markt zijn er een aantal visserijprodukten van goede kwaliteit voorhanden. Bij de koud- en warmgerookte produkten vormt de aanwezigheid van grote hoeveelheden zout echter een storende faktor.

De bestudeerde saladen vallen op door hun hoge energetische waarde (1900 tot 2000 kj/100 g).

De bereide visgerechten, met uitzondering van de pizza, hebben als gerecht een waardevolle samenstelling. Bij de pizza domineert de koek. De gebruikte vis en schaaldieren zijn hier eerder bijkomstig, zodat hier nauwelijks van een visgerecht sprake kan zijn.

Paling in het groen en in tomatensaus zijn gerechten waarvan de samenstelling zich kan wijzigen naargelang het seizoen en de herkomst van de paling. De gerechten op basis van magere vissoorten als schar en kabeljauw (ovenvis) hebben een meer konstante samenstelling.

Sint-jacobsschelp, zalmschelp en Crab au gratin moeten als voorgerechten worden beschouwd, doch kunnen gezien de hoge produktiekosten in het dagelijks menu niet worden ingeschakeld.

Tenslotte brengt het voorbakken van visgerechten in beignet-saus een hoeveelheid frituurvet in het produkt, waarbij de energetische waarde op een aanzienlijke wijze wordt verhoogd.

LITERATUUR.

1. Declerck D., Studie van de microbicide en de antioxidatieve eigenschappen van fenolen bij hardgezouten gerookte haring.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 49-VB (I.W.O.N.L.)/13, 1971.
2. Defloor K., Conserva 15, 323 (1967).
3. Declerck D., Lenges J., Vo Thi N.B., Influence de la Technologie du fumage sur la contamination de poissons fumés en 3,4-benzopyrène. Revue des Fermentations et des Industries Alimentaires - T.31-no 4, 1977.
4. Declerck D., Objektieve kwaliteitsbepaling van gestoomde makreel. Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 42 - VB (I.W.O.N.L.), 10, 1970.
5. Tijtgat F., en Declerck D., Het marineren van vis. Proefschrift juni 1979 - H.T.I. Brugge.
6. Vyncke W. en Declerck D. - Diepvriezen van produkten op basis van vispulp. Int erfrees, Studiedag 17 maart 1983.
7. Declerck D., Kwaliteitsonderzoek van de verliezen die optreden tijdens het portioneren van kabeljauw (*Gadus morhua*). Landbouwtijdschrift nr. 5, p. 9-32 - sept.-oktober 1979.
8. Official methods of the Association of Official Analytical chemists : Washington 11th Ed. (1970).
9. Declerck D. en De Clerck R., Aanpassing van de Gerpermethode voor de kwantitatieve bepaling van vet in haring. Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent) publikatie 49, 1971.
10. Dyer, W.J. et al. 1950. Proteins in fish muscle. Extraction of protein fractions in fresh fish. J. Fish. Res. Can. p. 585-593.
11. Love, R. : The Chemical Biology of Fishes, Academic Press, London pp. 37, 225, 250 (1970).
12. Declerck D. en Vyncke W., Determination of the condition of Greenland halibut (*Rheinhardtius hippoglossoides* Walb) by the refractive index of the expressible muscle fluid.

Tabel 1 - Analyseresultaten van koud en warm gerookte visserijprodukten (in %).

Vissoort	kJ (100 g)	Eiwit	Vet	Water	As	Zout
I. Koudgerookte visserijprodukten						
A. Hardgezouten gerookte vis						
1. Gerookte heilbot	802	18,9	12,3	64,2	3,1	2,6
2. Gerookte haringfilets	837	17,1	14,0	59,2	8,0	7,6
3. Gerookte haring	856	21,4	12,6	60,3	5,3	5,0
B. Zachtgezouten gerookte vis						
1. Gerookte haring	812	17,9	13,0	62,8	4,1	3,7
2. Gerookte sprout	1.065	20,0	18,6	57,1	2,8	5,1
3. Gerookte zalm	1.080	20,6	18,7	53,6	4,2	3,0
4. Gerookte kippen	1.029	20,6	17,4	56,3	4,1	3,5
II. Warmgerookte visserijprodukten						
1. Gestoomde makreel	1.305	18,8	25,3	52,8	2,8	2,5
2. Gestoomde makreelfilets	1.506	19,6	30,1	47,8	2,2	1,8
3. Gestoomde doornhaai	934	21,4	14,6	57,8	5,2	4,7
4. Gestoomde paling	879	21,6	13,1	62,3	2,2	1,8
5. Gestoomde forel	545	25,5	2,8	58,3	2,6	2,1
6. Haring	1.088	22,9	17,9	52,7	5,2	4,3

Tabel 2 - Analyseresultaten van saladen en in het zuur bereide visserijprodukten (in %).

Soort visserijprodukt	kJ (100 g)	Eiwit	Vet	Water	As	Zout
<u>I. Saladen</u>						
1. Vissalade (1)	2.017	15,6	44,7	38,0	1,0	0,9
2. Vissalade (2)	1.983	16,5	43,4	37,4	1,9	1,3
3. Krabsalade (1)	1.941	12,0	44,3	41,7	1,1	1,0
4. Krabsalade (2)	1.906	12,6	43,0	42,7	1,6	1,1
5. Garnaalsalade (1)	1.917	12,3	43,5	41,8	1,8	1,5
6. Zalmsalade (2)	1.895	11,9	43,2	42,1	2,0	1,4
<u>II. Ingelegd in het zuur</u>						
1. Rolmops	1.163	16,2	22,8	58,1	1,6	2,4
2. Macedoine	1.467	10,2	33,2	54,8	1,9	2,6
3. Mosselen in azijn	400	15,4	3,5	72,2	2,6	2,5
4. Rogvleugels in gelatine	790	19,2	11,9	65,1	2,0	1,3

(1) (2) : De tussen haakjes vermelde cijfers verwijzen naar de herkomst van het produkt.

Tabel 3 - Analyseresultaten van bereide gerechten (in %).

Soort gerecht	kJ (100 g)	Eiwit	Vet	Koolhydraten	Water	As	Zout
<u>Visgerechten met groenten</u>							
1. Heilbot met fijne groenten	395	11,4	4,3	1,9	81,2	1,2	0,7
2. Staartvis met prei	399	12,1	4,1	1,9	80,6	1,3	0,6
3. Kabeljauwfilets met julienne-groenten	338	15,0	1,7	0,9	81,2	1,2	0,7
4. Pizza	1.146	9,8	15,5	21,9	52,1	0,7	1,6
5. Visburgers	534	16,3	0,4	14,0	67,6	1,7	1,3
<u>Visgerechten met sausen</u>							
1. Paling in 't groen	403	16,1	2,8	1,1	78,3	1,7	0,6
2. Paling in tomatensaus	872	12,7	15,6	2,8	66,7	2,1	1,4
3. Schar in witte wijnsaus	317	9,8	2,7	2,6	83,8	1,1	0,8
4. Ovenvis in witte basquaise-saus	339	15,7	1,8	-	81,4	1,4	1,1
5. Ovenvis in mornaysaus	586	14,7	7,6	2,3	72,5	1,9	0,9
6. Krab au gratin	670	12,6	9,0	6,1	70,5	1,8	1,9
7. Sint Jacobsschelp	567	13,3	6,0	6,2	73,5	1,0	0,9
8. Zalmschelp	595	13,0	6,5	7,0	72,5	1,0	1,2
<u>Vis- en garnaalkroketten</u>							
1. Viskroketten	882	10,6	9,7	18,9	59,8	1,8	0,8
2. Garnaalkroketten	798	8,5	11,2	12,7	65,7	1,9	1,7
3. Garnaalbolletjes	845	10,2	8,7	19,4	61,0	0,7	0,5
<u>Voorgebakken gerechten.</u>							
1. Visburgers	786	12,1	8,5	14,5	62,7	2,2	1,5
2. Kabeljauw	906	10,8	10,7	17,8	58,9	1,8	1,0
3. Visbrochetten	568	15,7	3,2	10,2	70,0	0,9	0,5
4. Scampi fritti	840	11,1	10,1	15,0	62,0	1,8	1,0
<u>Vissoepen.</u>							
1. Vissoep	134	3,0	1,3	1,9	92,6	1,2	0,9

